

Министерство науки и высшего образования РФ
Правительство города Севастополя
Федеральное государственное бюджетное учреждение науки
Федеральный исследовательский центр
«Институт биологии южных морей имени А. О. Ковалевского РАН»
Всероссийское гидробиологическое общество при Российской академии наук
Русское географическое общество
Паразитологическое общество при Российской академии наук

Изучение водных и наземных экосистем: история и современность

Международная научная конференция, посвящённая 150-летию
Севастопольской биологической станции —
Института биологии южных морей имени А. О. Ковалевского
и 45-летию НИС «Профессор Водяницкий»

Тезисы докладов

13–18 сентября 2021 г.
Севастополь, Российская Федерация

Севастополь
ФИЦ ИНБЮМ
2021

Динамика популяционных характеристик черноморской атерины *Atherina boyeri* Risso, 1810 Каркинитского залива и перспективы её хозяйственного использования

Белогурова Р. Е., Карпова Е. П., Аблязов Э. Р.

ФГБУН ФИЦ «Институт биологии южных морей имени А. О. Ковалевского РАН», Севастополь, Россия

belogurova_re@ibss-ras.ru

Семейство Атериновые (Atherinidae) в Чёрном море, по литературным данным, представлено тремя видами; это атерина средиземноморская (*Atherina hepsetus* Linnaeus, 1758), атерина коричневая (*A. bonapartii* Boulenger, 1907) и атерина черноморская (*A. boyeri* Risso); из них последний вид наиболее распространён у берегов Крымского полуострова [Световидов, 1964 ; Васильева, 2007; Болтачев, Карпова, 2017]. Систематическое положение этого вида до сих пор является объектом дискуссий, и в данной работе, руководствуясь последними таксономическими сводками, авторы используют наименование *Atherina boyeri* [Eschmeyer's Catalog of Fishes, 2021].

Ввиду своей невысокой промысловой ценности атерина черноморская в настоящее время — это слабо изученный объект. Тем не менее этот вид является массовым в приловах пассивных орудий лова (вентерь, ставной невод), что делает его перспективным объектом исследований [Суховая, 2012 ; Самотой, 2014 ; Куцын, Самотой, 2020]. При промысле травяной креветки (*Palaemon adspersus* Rathke) в районе Каркинитского залива доля атерины в улове по численности среди других рыб в вентерях составляла от 14,5 до 90,4 % [Прищепа, 2017], а по массе от общего веса улова вентерей — около 50 %. Атерина является источником дешевого сырья для получения пищевого белка животного происхождения [Памбук, 2007]. Согласно литературным данным, благодаря недоиспользованности в качестве объекта промысла атерина может также стать альтернативным сырьём для производства белковых гидролизатов — ценных легкоусвояемых дополнительных источников белка [Чернявская и др., 2017а, b ; Виннов, Турбал, 2012].

На сегодняшний день виды рода *Atherina* входят в перечень видов, допустимых к промыслу согласно распоряжению Правительства Российской Федерации от 18.11.2017 № 2569-р об утверждении перечней видов водных биоресурсов, в отношении которых осуществляются промышленное рыболовство и прибрежное рыболовство (с изменениями на 10.02.2021). При этом в перечне выделяется общая квота на все виды рода *Atherina*. Доля атерин в вылове крымскими пользователями в Чёрном море от общего вылова водных биологических ресурсов составляет менее 1 %, что позволяет говорить о том, что в некоторых случаях, например при промысле травяной креветки, добыча атерины не учитывается.

В условиях практически полного исчезновения ценных промысловых видов рыб Чёрного моря (осетровые, камбаловые) и, как следствие, возросшей численности мелких короткоциклового вида, к которым относится черноморская атерина, проблема получения легкоусвояемого белка животного происхождения стоит достаточно остро. С учётом вышесказанного актуальным является комплексное изучение популяционных характеристик черноморской атерины как перспективного объекта хозяйственного использования.

Материалом для работы являются пробы рыб, которые были получены в экспедиционных исследованиях, осуществляемых авторами в Каркинитском заливе (северо-западная часть Крымского полуострова, Раздольненский район) в ноябре 2015 г., июле 2016 г., марте 2017 г. и с апреля по июнь в 2018 г. Анализировался прилов креветочных вентерей с ячеей 6,5–8,0 мм, устанавли-

ваемых в зарослях морских трав (*Zostera* sp.) на глубинах 0,5–1,2 м. Биологическому анализу были подвергнуты 997 особей черноморской атерины: 299 экземпляров в 2015 г., 118 в 2016 г., 198 в 2017 г. и 382 в 2018 г. У рыб измеряли тотальную и стандартную длину тела (TL и SL) с помощью штангенциркуля с точностью до 0,1 мм, а также массу тела (P); определяли половую принадлежность и стадию зрелости. Математическая обработка данных выполнена в программном пакете Microsoft Excel 2018.

По результатам анализа, в среднем атерина из улова 2015 г. была крупнее, чем рыбы в другие периоды исследований, хотя для атерины, выловленной в 2018 г., было зафиксировано наибольшее значение стандартной длины (SL = 101,5 мм). Половое соотношение у особей, выловленных в 2015 г., составляло 1:1,4 с преобладанием самок. В целом самцы в ноябре 2015 г. были достоверно мельче самок ($t = 3,87$, $p < 0,05$), для которых зафиксированы максимальные значения стандартной длины и массы. Картина размерно-частотных характеристик атерины в 2015 г. следующая: соотношение самцов и самок размерных классов 60–80 мм практически одинаково; в то же время у самок преобладали более высокие размерные классы (80–90 мм). Зависимость массы атерины от стандартной длины с высокой степенью аппроксимации ($R^2 > 0,9$) описывается степенным уравнением Рикера [Рикер, 1979]. И у самцов, и у самок коэффициенты a и b почти равны; соответственно, скорость весового роста атерины в ноябре 2015 г. по половому признаку практически не отличается.

В июльской выборке (2016) самки атерины также оказались крупнее самцов, причём в высоких размерных классах (90–100 мм) не было зафиксировано ни одного самца. Это связано с тем, что в период нереста самцы атерины погибают, и среди наиболее крупных особей встречаются в основном самки. Тем не менее у самцов преобладали размерные классы 70–85 мм, а у самок — 65–75 мм. Достоверных различий по стандартной длине у двух полов между собой не зафиксировано. Половое соотношение соответствовало 1:1,3 с преобладанием самок. Атерина в июле 2016 г. регистрировалась на стадии выбоя половых продуктов. Относительная скорость весового роста и степень кривизны кривых аллометрического роста выше у самок атерины ($R^2 > 0,9$).

В марте 2017 г. самки оказались незначительно крупнее самцов, в то же время предельные значения стандартной длины были зафиксированы для самок. Половое соотношение, как и в прошлой выборке, соответствовало 1:1,3 с преобладанием самок. У представителей обоих полов преобладали размерные классы 65–75 мм. В целом данная выборка уступает в значениях массы предыдущим выборкам, что связано с потерями в весе во время зимовки. Оценка значимости отличий размерно-массовых показателей самцов и самок атерины с использованием критерия Стьюдента также не выявила достоверных различий; скорость весового роста атерины в выборке по половому признаку практически не отличалась.

В весенне-летний период 2018 г. самки в среднем оказались крупнее самцов, но для последних зафиксированы предельные значения стандартной длины и массы тела. Половое соотношение составило 1:1,6 с преобладанием самок. Оценка значимости отличий размерно-массовых показателей самцов и самок атерины с использованием критерия Стьюдента не выявила достоверных различий. С высокой степенью достоверности ($R^2 > 0,8$) весовой рост черноморской атерины аппроксимируется степенными уравнениями Рикера. Исходя из коэффициентов b уравнения Рикера, можно заключить, что в марте и апреле набор массы рыб происходил несколько быстрее, чем в июне, что связано с развитием половых продуктов и подготовкой к нересту, который осуществляется с апреля по август.

Попарное сравнение размерно-массовых характеристик самок и самцов атерины, выловленных в разные годы, с использованием *t*-критерия Стьюдента выявило достоверные различия у самок 2015, 2016 и 2017 гг. по стандартной длине и массе, а у самцов — только по массе. Доказаны достоверные отличия по стандартной длине для выборок самок 2015 и 2018 гг.

Работа выполнена в рамках государственного задания ФИЦ ИнБЮМ по темам «Фундаментальные исследования популяционной биологии морских животных, их морфологического и генетического разнообразия» (№ 121040500247-0) и «Закономерности формирования и антропогенная трансформация биоразнообразия и биоресурсов Азово-Черноморского бассейна и других районов Мирового океана» (№ 121030100028-0).